



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>F23G 5/027, 5/20</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 98/16780</b> (43) Date de publication internationale: 23 avril 1998 (23.04.98)
--	-----------	--

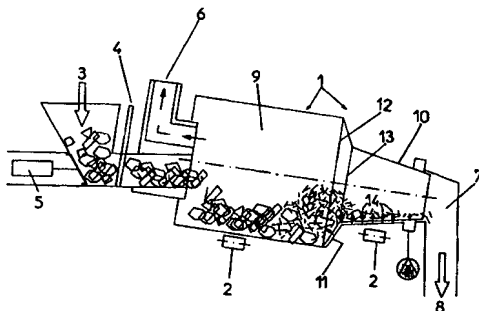
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR97/01835

(22) Date de dépôt international: 15 octobre 1997 (15.10.97)

(30) Données relatives à la priorité:  
96/12845 16 octobre 1996 (16.10.96) FR(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SOCIÉTÉ  
D'ÉTUDES ET RÉALISATIONS EN PRODUCTIONS  
AUTOMATISMES ET CONTRÔLES-SERPAC [FR/FR];  
Z.I. La Pontchonnaire, F-69210 L'Arbresle (FR).(71)(72) Déposant et inventeur: ROUSSEAU, Louis [FR/FR]; 644,  
quai Pierre Dupont, F-69270 Rochetaillée-sur-Saône (FR).(74) Mandataire: SCHMITT, John; Cabinet John Schmitt, 9, rue  
Pizay, F-69001 Lyon (FR).(81) Etats désignés: BR, CA, CN, HU, JP, KR, MX, RU, SG, TR,  
US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR,  
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).**Publiée***Avec rapport de recherche internationale.  
Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des  
revendications, sera republiée si de telles modifications sont  
reçues.*

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR HEAT TREATMENT OF WASTE PRODUCTS

(54) Titre: PROCÉDE ET INSTALLATION DE TRAITEMENT THERMIQUE DE DÉCHETS

**(57) Abstract**

This method is characterised in that it uses pyrolysis for distillation, at low temperature (600 to 700 °C) and in the absence of oxygen, all waste products whatever their net calorific value and for producing fuel gases high in CO, CH<sub>4</sub> and various tars capable of being subsequently burnt at 1200 °C by spontaneous combustion in a specific chamber. For this purpose, the revolving cell (1) comprises a cylinder (9) associated with a truncated cone (10) revolving on a common axis and reserving between them a threshold for retaining (11) the waste products in order to transform them into coke in the generator (10) which supplies the hot gas fluid required by the pyrolyzer (9).

**(57) Abrégé**

Ce procédé est caractérisé en ce qu'il utilise la pyrolyse pour distiller, à basse température (600 à 700 °C) et en absence d'oxygène, tous les déchets quel que soit leur pouvoir calorifique inférieur (PCI) et pour produire des gaz combustibles riches en CO, CH<sub>4</sub> et goudrons divers susceptibles d'être ensuite brûlés à 1200 °C en autocombustion dans une chambre spécifique. A cet effet, la cellule tournante (1) est constituée d'un cylindre (9) associé à un tronc de cône (10) tournant sur un même axe et réservant entre eux un seuil de retenue (11) des déchets pour les transformer en coke dans le générateur (10) qui fournit le flux gazeux chaud nécessaire au pyrolyseur (9).

### UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

- 1 -

Procédé et installation de traitement thermique de déchets.

La présente invention a pour objet un procédé de traitement thermique des déchets, notamment des déchets ménagers et industriels, mais non exclusivement, et l'installation pour sa mise en oeuvre du genre comprenant  
5 une cellule tournante de combustion dans laquelle sont introduits les déchets par une extrémité de chargement, tandis qu'à l'autre extrémité sont recueillis les scories, alors que les gaz sont récupérés en amont ou en aval de la cellule.

10 Actuellement, dans ce genre de four tournant, les déchets sont mis en combustion exothermique par apport d'air comburant qui a pour effet de mener à son terme la combustion de tous les hydrocarbonés contenus dans les déchets dont le brassage, au cours de leur déplacement vers  
15 le cendrier, est assuré par la rotation du foyer cylindrique et/ou conique.

A ce stade de la combustion, les gaz sont brûlés à 99% et les mâchefers ont une teneur en imbrûlés de 2 à 10% sous forme de carbone.

20 La réduction par oxydation de la presque totalité des hydrocarbonés se traduit par des températures élevées de plus de 1200°C pour des déchets à pouvoir calorifique inférieur (PCI) moyen de 2000 Kcal/kg, températures qui peuvent atteindre plus de 1400°C avec des déchets de PCI de  
25 3500 Kcal et plus.

Ces hautes températures engendrent les phénomènes suivants:

1- Les poussières, mises en suspension par l'aération forcée des déchets se trouvant dans les fumées,  
30 fondent et se déposent sur les parois du four et de la chaudière.

2- Les mâchefers sont aussi en fusion et s'agglomèrent aux parois.

Pour éviter ces phénomènes, il n'existe qu'une  
35 solution, introduire de l'air en excès, air qui ne participe pas à la combustion, mais dont le rôle est de tempérer les températures de combustion vers 850-900°C.

- 2 -

Toutefois, cet excès d'air présente les inconvénients suivants :

- 1- Il réclame de l'énergie pour être produit et extrait.
- 5        2- Le volume de fumées généré est plus important et nécessite des circuits de gaz de plus grandes sections et volumes.
- 3- Les éléments toxiques et polluants, se trouvant dans les déchets, sont entraînés dans presque leur  
10        totalité dans les fumées et nécessitent un dispositif plus volumineux et plus complexe pour les capter.
- 4- La réglementation internationale étant de plus en plus contraignante, elle impose des températures  
15        des combustions des fumées supérieures à 1150°C et des teneurs en polluants et poussières très basses, lesquels sont plus particulièrement générés par la combustion avec excès d'air.
- 5- Les fumées produites à 900°C permettent seulement  
20        un rendement de 60 à 65% en récupération de chaleur, alors qu'il est souhaitable d'atteindre 80 à 85%.
- 6- Dans un foyer travaillant avec de l'air en excès, il est très difficile, sinon impossible, de  
25        maîtriser l'apport énergétique fourni par des déchets de PCI supérieur à 3500 Kcal/kg.

Pour pallier ces inconvénients, on a imaginé un nouveau procédé de traitement thermique utilisant la pyrolyse qui permet, en l'absence d'oxygène, de distiller  
30        tous les déchets à basse température de l'ordre de 600 à 700°C quel que soit leur PCI.

Ce nouveau procédé vise aussi à produire des gaz combustibles riches en CO, CH<sub>4</sub>, goudrons divers qui sont brûlés à 1200°C en autocombustion dans une chambre  
35        spécifique. Ces gaz faiblement chargés en éléments polluants du fait des basses températures, nécessitent un traitement dont la complexité et les dimensions sont nettement inférieures à l'incinération.

- 3 -

Pour mettre en oeuvre ce procédé, l'installation comprend une cellule tournante composée d'un cylindre et d'un tronc de cône tournant sur le même axe.

La pyrolyse s'effectue dans la partie cylindrique de la cellule et, comme elle est gourmande en énergie, celle-ci est fournie par le coke produit par elle-même et dont la combustion s'effectue dans le tronc de cône défini comme étant le générateur de chaleur à la pyrolyse. La réduction thermique, pyrolyse/combustion du coke, s'effectue à contrecourant, les gaz produits circulant à contre-courant des solides.

Pour permettre la pyrolyse, il est nécessaire de disposer dans la cellule d'une zone dans laquelle les déchets en cours de distillation sont chauffés par l'énergie thermique provenant du générateur susmentionné. A un certain stade de leur échauffement, les déchets ont besoin d'être intimement mis en contact prolongé pour être transformés en coke.

La caractéristique fondamentale de l'installation de traitement thermique de déchets dont il s'agit, réside essentiellement dans le fait qu'elle comporte cette zone de contact intime des déchets déterminée par un seuil de retenue réservé entre la partie cylindrique et la partie tronconique de la cellule tournante.

En effet, le franchissement de ce seuil oblige les déchets, en cours de cokéfaction, à former un volume dont les constituants sont mis mutuellement en contact étroit, tout en recevant un peu d'oxygène. A cet instant, la température de réaction des déchets s'élève à environ 700°C. Cette retenue, artificiellement créée par le seuil, permet l'obtention d'un coke qui sert, dans le cône générateur, de combustible pour fournir le flux gazeux chaud nécessaire à la pyrolyse.

Dans ce cône, à la manière connue, l'air de combustion est distribué sous le coke en ignition par un réseau de buses alimenté par des canaux.

L'invention est décrite ci-après à l'aide d'un exemple et de références au dessin joint dans lequel:

La figure unique est une vue schématique de

- 4 -

l'installation de traitement thermique de déchets selon l'invention.

Sur le dessin le repère 1 désigne la cellule tournante entraînée en rotation par des moyens mécaniques schématisés sous les références 2.

En amont de la cellule 1, la flèche 3 désigne la trémie de chargement des déchets équipée d'un volet 4 et d'un poussoir 5.

La cheminée de récupération des gaz de pyrolyse est désignée par le repère 6.

En aval de la cellule 1 est disposé un cendrier 7 pour l'évacuation des scories ou du coke symbolisée par la flèche 8.

Il va de soi que les accessoires et autres dispositifs tels que la trémie de chargement, la cheminée de récupération voire le cendrier, sont des éléments connus qui sont choisis en fonction des résultats à obtenir.

La cellule tournante 1 est constituée, selon l'invention, d'une partie cylindrique 9, constituant le pyrolyseur, associée à une partie tronconique 10 formant le générateur. Entre le cylindre 9 et le tronc de cône 10 est réservée une zone 11 reliant l'extrémité 12 du cylindre 9 et la grande base 13 du tronc de cône 10. Cette zone 11 constitue un seuil de retenue des déchets affectant une conicité importante résultant de la différence de diamètre entre le cylindre 9 et le tronc de cône 10.

Dans la partie tronconique 10 est prévue un réseau de buses alimenté par des canaux de distribution d'air de combustion. Des flèches 14 symbolisent cet apport d'air.

On constate que grâce à cette installation de traitement de déchets solides au PCI allant de 1500 à 10000 Kcal/kg, on obtient:

- La production d'un gaz de pyrolyse au PCI de 900 à 1100 Kcal/Nm<sup>3</sup>, faiblement pollué et à haut taux de valorisation s'opérant dans les meilleures conditions.

- Un respect des normes antipollution les plus exigeantes avec des moyens réduits.

- Une réduction sensible du volume et des coûts des équipements.

Revendications

- 5 -

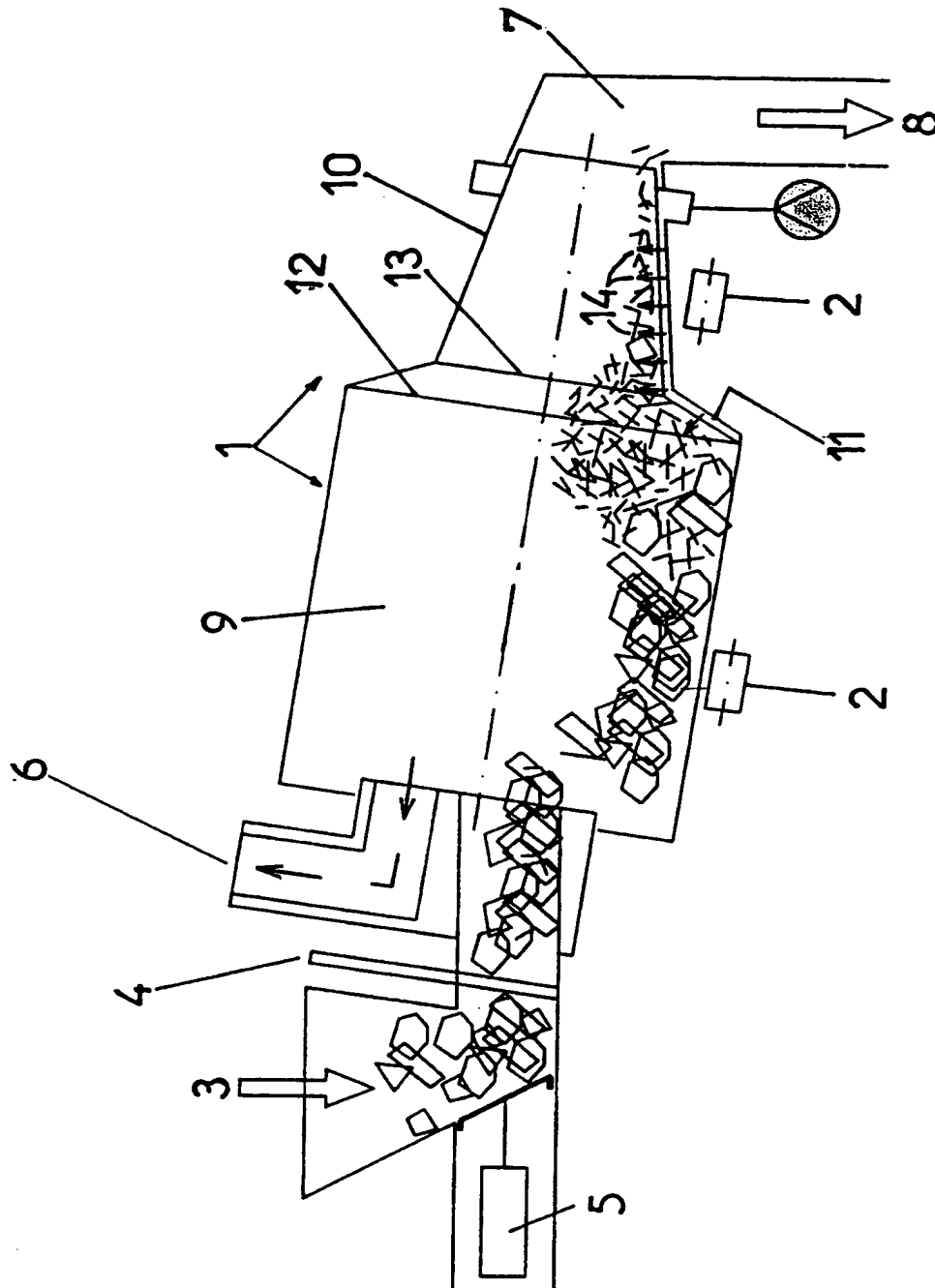
1 - Procédé de traitement thermique de déchets, dans lequel on réalise la pyrolyse pour distiller, à basse température (600 à 700°C) et en absence d'oxygène, tous les  
5 déchets combustibles quel que soit leur pouvoir calorifique inférieur (PCI) et pour produire du coke et des gaz combustibles riches en CO, CH<sub>4</sub> et goudrons divers susceptibles d'être ensuite brûlés à 1200°C en autocombustion dans une chambre spécifique, caractérisé en  
10 ce que le flux gazeux chaud nécessaire à la pyrolyse des déchets en cours de distillation est fourni par la combustion en défaut d'air du coke, les gaz produits circulant à contre-courant des solides.

2 - Installation de traitement thermique de déchets  
15 pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 1, comprenant une cellule tournante (1) formée d'un cylindre (9) associé à un tronc de cône (10) tournant sur le même axe et comportant une trémie de chargement des déchets (3) à une extrémité, un cendrier (7) à l'autre extrémité et un  
20 récupérateur de gaz (6), caractérisée par le fait qu'un seuil de retenue (11) est réservé entre la chambre cylindrique (9) et la chambre tronconique (10), créant une zone de contact intime des déchets en cours de cokéfaction où ils reçoivent un peu d'oxygène en quantité  
25 sous-stoéchiométrique pour les transformer en coke servant de combustible à la pyrolyse des déchets.

3 - Installation suivant la revendication 2, caractérisée par le fait que le seuil de retenue (11) des déchets réalisant la liaison du cylindre (9) et du tronc de  
30 cône (10) est constitué par la différence de diamètre (12) entre le cylindre (9) et le diamètre (13) de la grande base du tronc de cône (10).

4 - Installation suivant la revendication 2, caractérisée par le fait que le tronc de cône (10) de la  
35 cellule (1) comporte un réseau de buses alimenté par des canaux distribuant l'air de combustion (14) en quantité sous-stoéchiométrique sous le coke en ignition pour fournir le flux thermique nécessaire à la pyrolyse.







# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 97/01835

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 F23G5/027 F23G5/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F23G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 564 365 A (LAURENT BOUILLET INGENIERIE) 6 October 1993	1
A	see column 2, line 33 - column 3, line 37; figure 1	2-4
Y	EP 0 224 999 A (GGC INC) 10 June 1987 see page 8, line 5 - page 10, line 5; figure 1	1
A	WO 88 02284 A (NEUTRALYSIS IND PTY LTD) 7 April 1988 see page 6, line 15 - page 8, line 10; figures 2,5	1
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 February 1998

Date of mailing of the international search report

18/02/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Coli, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. ational Application No

PCT/FR 97/01835

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>SOHNE M: "ZWEIKAMMERDREHROHR THERMISCHE ENTSORGUNG VON RESTMULL UND SCHLAMMEN" CHEMIETECHNIK, vol. 22, no. 12, 1 December 1993, page 108 XP000415975 see page 108; figure</p> <p style="text-align: center;">----</p>	1
A	<p>FR 2 273 236 A (HELIOX) 26 December 1975 see page 4, line 6 - line 20; claims 1,2; figures 1,2</p> <p style="text-align: center;">----</p>	1-4
A	<p>GB 376 491 A (METALLGESELLSCHAFT AG) 4 August 1932 see page 2, line 11 - line 18; figure 1</p> <p style="text-align: center;">----</p>	1-4
A	<p>US 4 859 177 A (KREISBERG ALAN J ET AL) 22 August 1989 see the whole document</p> <p style="text-align: center;">----</p>	1-4
A	<p>DE 41 36 438 A (BC BERLIN CONSULT) 6 May 1993 see example 1</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 97/01835

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0564365 A	06-10-93	FR 2689617 A	08-10-93
		AT 125611 T	15-08-95
		DE 69300290 D	31-08-95
		DE 69300290 T	21-12-95
EP 0224999 A	10-06-87	US 4732091 A	22-03-88
		CA 1259800 A	26-09-89
		JP 1815097 C	18-01-94
		JP 5018013 B	10-03-93
		JP 62084218 A	17-04-87
		US 4732092 A	22-03-88
WO 8802284 A	07-04-88	AU 7933387 A	14-04-88
		AU 583750 B	04-05-89
		AU 8070387 A	21-04-88
		CA 1312198 A	05-01-93
		CN 1029090 B	28-06-95
		DE 3788871 D	03-03-94
		DE 3788871 T	16-06-94
		DK 171059 B	13-05-96
		EP 0290488 A	17-11-88
		FI 97701 B	31-10-96
		GB 2202929 A,B	05-10-88
		HK 101992 A	24-12-92
		IN 167988 A	19-01-91
		JP 1501048 T	13-04-89
		JP 2657503 B	24-09-97
		KR 9513997 B	20-11-95
		MX 172780 B	13-01-94
		US 4890563 A	02-01-90
		US 4993331 A	19-02-91
FR 2273236 A	26-12-75	AR 207956 A	22-11-76
		AU 7020274 A	18-12-75
		CA 1027808 A	14-03-78
		CH 595586 A	15-02-78
		DD 115195 A	12-09-75
		DE 2428961 A	16-01-75
		DK 327074 A,B,	10-02-75
		GB 1471471 A	27-04-77

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No

PCT/FR 97/01835

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2273236 A		JP 50069868 A NL 7408322 A SE 7408117 A US 3916806 A	10-06-75 24-12-74 23-12-74 04-11-75
GB 376491 A		NONE	
US 4859177 A	22-08-89	CA 1313603 A	16-02-93
DE 4136438 A	06-05-93	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den 8 Internationale No

PCT/FR 97/01835

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 6 F23G5/027 F23G5/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 F23G

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 0 564 365 A (LAURENT BOUILLET INGENIERIE) 6 octobre 1993	1
A	voir colonne 2, ligne 33 - colonne 3, ligne 37; figure 1	2-4
Y	EP 0 224 999 A (GGC INC) 10 juin 1987 voir page 8, ligne 5 - page 10, ligne 5; figure 1	1
A	WO 88 02284 A (NEUTRALYSIS IND PTY LTD) 7 avril 1988 voir page 6, ligne 15 - page 8, ligne 10; figures 2,5	1

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

**° Catégories spéciales de documents cités:**

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

11 février 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

18/02/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Coli, E

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De l'Organisation internationale No

PCT/FR 97/01835

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>SOHNE M: "ZWEIKAMMERDREHROHR THERMISCHE ENTSORGUNG VON RESTMULL UND SCHLAMMEN" CHEMIETECHNIK, vol. 22, no. 12, 1 décembre 1993, page 108 XP000415975 voir page 108; figure ---</p>	1
A	<p>FR 2 273 236 A (HELIOX) 26 décembre 1975 voir page 4, ligne 6 - ligne 20; revendications 1,2; figures 1,2 ---</p>	1-4
A	<p>GB 376 491 A (METALLGESELLSCHAFT AG) 4 août 1932 voir page 2, ligne 11 - ligne 18; figure 1 ---</p>	1-4
A	<p>US 4 859 177 A (KREISBERG ALAN J ET AL) 22 août 1989 voir le document en entier ---</p>	1-4
A	<p>DE 41 36 438 A (BC BERLIN CONSULT) 6 mai 1993 voir exemple 1 -----</p>	1

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De. Je Internationale No

PCT/FR 97/01835

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0564365 A	06-10-93	FR 2689617 A	08-10-93
		AT 125611 T	15-08-95
		DE 69300290 D	31-08-95
		DE 69300290 T	21-12-95
EP 0224999 A	10-06-87	US 4732091 A	22-03-88
		CA 1259800 A	26-09-89
		JP 1815097 C	18-01-94
		JP 5018013 B	10-03-93
		JP 62084218 A	17-04-87
		US 4732092 A	22-03-88
WO 8802284 A	07-04-88	AU 7933387 A	14-04-88
		AU 583750 B	04-05-89
		AU 8070387 A	21-04-88
		CA 1312198 A	05-01-93
		CN 1029090 B	28-06-95
		DE 3788871 D	03-03-94
		DE 3788871 T	16-06-94
		DK 171059 B	13-05-96
		EP 0290488 A	17-11-88
		FI 97701 B	31-10-96
		GB 2202929 A,B	05-10-88
		HK 101992 A	24-12-92
		IN 167988 A	19-01-91
		JP 1501048 T	13-04-89
		JP 2657503 B	24-09-97
		KR 9513997 B	20-11-95
		MX 172780 B	13-01-94
FR 2273236 A	26-12-75	US 4890563 A	02-01-90
		US 4993331 A	19-02-91
		AR 207956 A	22-11-76
		AU 7020274 A	18-12-75
		CA 1027808 A	14-03-78
		CH 595586 A	15-02-78
		DD 115195 A	12-09-75
		DE 2428961 A	16-01-75
		DK 327074 A,B,	10-02-75
		GB 1471471 A	27-04-77

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De .de Internationale No

PCT/FR 97/01835

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2273236 A		JP 50069868 A NL 7408322 A SE 7408117 A US 3916806 A	10-06-75 24-12-74 23-12-74 04-11-75
GB 376491 A		AUCUN	
US 4859177 A	22-08-89	CA 1313603 A	16-02-93
DE 4136438 A	06-05-93	AUCUN	